

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001134197 A**(43) Date of publication of application: **18.05.01**

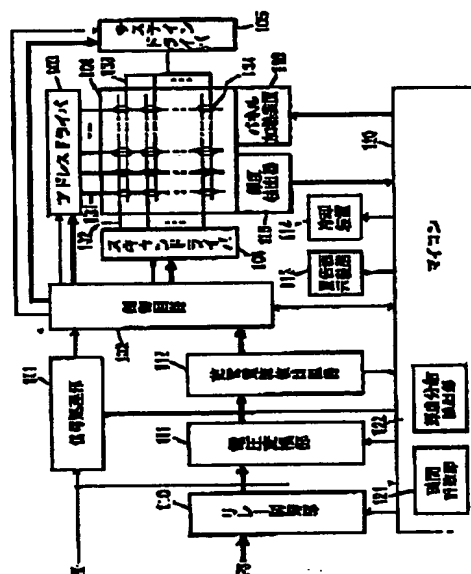
(51) Int. Cl.

G09F 9/00**G09G 3/20****G09G 3/28**(21) Application number: **11314227**(22) Date of filing: **04.11.99**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD**(72) Inventor: **WAKAHARA TOSHIO
TSUJIHARA SUSUMU
HACHIMAN AKIRA****(54) TEMPERATURE COMPENSATING DEVICE AND
TEMPERATURE COMPENSATING METHOD FOR
DISPLAY PANEL****(57) Abstract**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a temperature compensating device and a temperature compensating method of a display panel capable of protecting the display panel by compensating the temperature of the display panel without using a temperature detector.

SOLUTION: This device and method protect a PDP (plasma display panel) 106 by counting a time when the luminance detected by a luminance detector 115 or the like exceed prescribed values as a duration with a time counting part 121 and by estimating the temperature of the PDP 106 with a microcomputer 120 while using the detected luminance or the like and the duration of the luminance and by controlling the luminance with a signal processing part 101 or the like based on the result of the estimation.

COPYRIGHT: (C)2001.JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-134197

(P2001-134197A)

(43) 公開日 平成13年5月18日 (2001.5.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 9 F 9/00	3 0 4	G 0 9 F 9/00	3 0 4 Z 5 C 0 8 0
G 0 9 G 3/20	6 4 2	G 0 9 G 3/20	6 4 2 B 5 G 4 3 5
3/28		3/28	K

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-314227

(22) 出願日 平成11年11月4日 (1999. 11. 4)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 若原 敏夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 辻原 進

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100098305

弁理士 福島 祥人

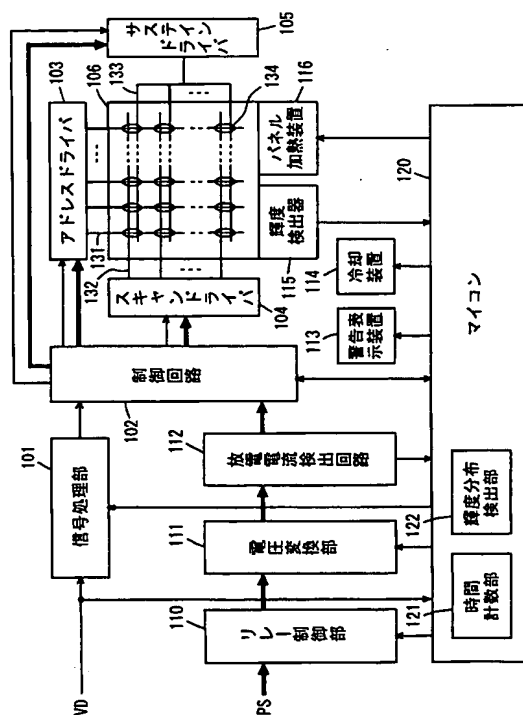
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示パネルの温度補償装置および温度補償方法

(57) 【要約】

【課題】 温度検出器を用いることなく、表示パネルの温度を補償して表示パネルを保護することができる表示パネルの温度補償装置および温度補償方法を提供する。

【解決手段】 輝度検出器115により検出された輝度等が所定値を越える時間を時間計数部121により継続時間として計数し、検出した輝度等および継続時間を用いてマイコン120によりPDP106の温度を推定し、その結果に基づき信号処理部101等により輝度制御等を行い、PDP106を保護する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示パネルの温度に換算可能な温度情報を検出する検出手段と、

前記検出手段により検出された温度情報の継続時間を計数する計数手段と、

前記検出手段により検出された温度情報および前記計数手段により計数された継続時間に応じて表示パネルの温度を補償する補償手段とを備える表示パネルの温度補償装置。

【請求項 2】 前記検出手段により検出された温度情報の表示パネル上の分布および面積を検出する分布検出手段をさらに備え、

前記補償手段は、前記検出手段により検出された温度情報と、前記分布検出手段により検出された温度情報の分布および面積と、前記計数手段により計数された継続時間とに応じて表示パネルの温度を補償することを特徴とする請求項 1 記載の表示パネルの温度補償装置。

【請求項 3】 前記検出手段は、表示パネルの輝度を検出する輝度検出手段を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の表示パネルの温度補償装置。

【請求項 4】 前記検出手段は、表示パネルに表示される表示データを検出するデータ検出手段を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の表示パネルの温度補償装置。

【請求項 5】 前記検出手段は、表示パネルに印加される駆動パルスのパルス数を検出するパルス検出手段を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の表示パネルの温度補償装置。

【請求項 6】 前記検出手段は、表示パネルに印加される駆動パルスの駆動電流を検出する電流検出手段を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の表示パネルの温度補償装置。

【請求項 7】 前記補償手段は、表示パネルの輝度を制御する輝度制御手段を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の表示パネルの温度補償装置。

【請求項 8】 前記輝度制御手段は、表示パネルに印加される駆動パルスのパルス数を制御するパルス制御手段を含むことを特徴とする請求項 7 記載の表示パネルの温度補償装置。

【請求項 9】 前記輝度制御手段は、表示パネルに印加される駆動パルスの電圧を制御する電圧制御手段を含むことを特徴とする請求項 7 記載の表示パネルの温度補償装置。

【請求項 10】 前記輝度制御手段は、表示パネルに表示される表示データを制御するデータ制御手段を含むことを特徴とする請求項 7 記載の表示パネルの温度補償装置。

【請求項 11】 前記補償手段は、表示パネルを冷却する冷却手段を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の表示パネルの温度補償装置。

【請求項 12】 前記補償手段は、表示パネルの温度上昇に対する警告表示を行う警告手段を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の表示パネルの温度補償装置。

【請求項 13】 前記補償手段は、表示パネルに電力を供給する電源を切断する切断手段を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の表示パネルの温度補償装置。

10 【請求項 14】 前記補償手段は、表示パネルを局所的に加熱する加熱手段を含むことを特徴とする請求項 2 ～ 6 のいずれかに記載の表示パネルの温度補償装置。

【請求項 15】 表示パネルの温度に換算可能な温度情報を検出するステップと、

前記検出ステップにより検出された温度情報の継続時間を計数するステップと、

前記検出ステップにより検出された温度情報および前記計数ステップにより計数された継続時間に応じて表示パネルの温度を補償するステップとを含む表示パネルの温度補償方法。

20 【請求項 16】 前記検出ステップにより検出された温度情報の表示パネル上の分布および面積を検出するステップをさらに備え、

前記補償ステップは、前記検出ステップにより検出された温度情報と、前記分布および面積の検出ステップにより検出された温度情報の分布および面積と、前記計数ステップにより計数された継続時間とに応じて表示パネルの温度を補償するステップを含むことを特徴とする請求項 15 記載の表示パネルの温度補償方法。

【発明の詳細な説明】

30 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示パネルの温度を補償する温度補償装置および温度補償方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の表示パネルの温度を補償する温度補償装置としては、例えば、特開平 9-6283 号公報に記載されたものが知られている。

【0003】図 2 は、上記公報に記載される温度補償装置の構成を示すブロック図である。図 2 に示す従来の温度補償装置は、PDP（プラズマディスプレイパネル）

40 1 と、PDP 1 を駆動するアドレスドライバ 3、X 共通ドライバ 4、Y スキャンドライバ 6 および Y 共通ドライバ 7 と、表示データの処理を行うとともに各ドライバ

3、4、6、7 等を制御する制御回路 2 と、X 共通ドライバ 4、Y 共通ドライバ 7 および PDP 1 に対してその温度を検出する温度検出器 5、8、10 と、PDP 1 を加熱するパネル加熱装置 9 と、PDP 1 に印加される各駆動パルスの電圧を変換する電圧変換部 40 と、警告表示を行う LED（発光ダイオード）70 と、ファン等からなる空冷装置 80 と、装置全体に供給する電源を入／

切するリレー制御部 91 と、装置全体を制御するマイコン（マイクロコンピュータ）90 とを備える。

【0004】図 2 に示す温度補償装置では、PDP 1、X 共通ドライバ 4 および Y 共通ドライバ 7 の温度変化（上昇）により、PDP 1 の放電特性、X 共通ドライバ 4 および Y 共通ドライバ 7 を構成する FET（電界効果型トランジスタ）等の駆動素子の特性が変化して、PDP 1 の輝度が変化するとともに、PDP 1 を劣化させる。このため、図 2 に示す温度補償装置では、以下のよう

にして、PDP 1 の温度補償を行い、PDP 1 を保護している。

【0005】PDP 1、X 共通ドライバ 4 および Y 共通ドライバ 7 の温度を各温度検出器 10、5、8 により直接検出し、検出した温度に基づいて、制御回路 2 等による維持放電パルス数の制御、維持放電電圧の制御、または表示データの階調値の制御により PDP 1 の輝度を補正している。また、上記の輝度制御以外に、検出した温度に基づいて、空冷装置 8 0 による装置全体の冷却、加熱装置 9 による PDP 1 の加熱、LED 7 0 による使用者への警告、またはリレー制御部 91 による電源の遮断を行って PDP 1 を保護している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のように温度検出器により温度を検出する場合、温度検出器を取り付ける場所によって検出結果にばらつきが発生し、PDP 1 の温度を精度よく補償することができない。また、PDP 1 の局所的な温度上昇による特性変化やパネル劣化を防止するためには、温度検出器を複数個取り付けなければならず、装置の構成が複雑になり、コストが上昇する。

【0007】本発明の目的は、温度検出器を用いることなく、表示パネルの温度を補償して表示パネルを保護することができる表示パネルの温度補償装置および温度補償方法を提供することである。

【0008】本発明の他の目的は、温度検出器を用いることなく、表示パネルの温度が局所的に変化しても、表示パネルの温度を補償して表示パネルを保護することができる表示パネルの温度補償装置および温度補償方法を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】（1）第 1 の発明
第 1 の発明に係る表示パネルの温度補償装置は、表示パネルの温度に換算可能な温度情報を検出する検出手段と、検出手段により検出された温度情報の継続時間を計数する計数手段と、検出手段により検出された温度情報および計数手段により計数された継続時間に応じて表示パネルの温度を補償する補償手段とを備えるものである。

【0010】本発明に係る表示パネルの温度補償装置においては、表示パネルの温度に換算可能な温度情報を検

出し、検出された温度情報の継続時間を計数することにより、表示パネルの温度を推定することができる。したがって、この温度情報および継続時間に応じて表示パネルの温度を補償することにより、温度検出器を用いることなく、表示パネルの温度を補償して表示パネルを保護することができる。

【0011】（2）第 2 の発明

第 2 の発明に係る表示パネルの温度補償装置は、第 1 の発明に係る表示パネルの温度補償装置の構成において、検出手段により検出された温度情報の表示パネル上の分布および面積を検出する分布検出手段をさらに備え、補償手段は、検出手段により検出された温度情報と、分布検出手段により検出された温度情報の分布および面積と、計数手段により計数された継続時間とに応じて表示パネルの温度を補償するものである。

【0012】この場合、温度情報の表示パネル上の分布および面積を検出し、温度情報、温度情報の分布および面積、ならびに継続時間に応じて表示パネルの温度を補償しているので、表示パネル上で局所的に長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が局所的に上昇した場合にも、表示パネルの温度を補償することができる。したがって、温度検出器を用いることなく、表示パネルの温度が局所的に変化しても、表示パネルの温度を補償して表示パネルを保護することができる。

【0013】（3）第 3 の発明

第 3 の発明に係る表示パネルの温度補償装置は、第 1 または第 2 の発明に係る表示パネルの温度補償装置の構成において、検出手段は、表示パネルの輝度を検出する輝度検出手段を含むものである。

【0014】この場合、表示パネルの輝度を直接検出しているので、検出ばらつきの少ない輝度から温度を推定することができ、表示パネルの温度を高精度に推定することができる。

【0015】（4）第 4 の発明

第 4 の発明に係る表示パネルの温度補償装置は、第 1 または第 2 の発明に係る表示パネルの温度補償装置の構成において、検出手段は、表示パネルに表示される表示データを検出するデータ検出手段を含むものである。

【0016】この場合、表示パネルに表示される表示データを検出しているので、この表示データの階調データから輝度を推定することができ、表示パネルの温度を推定することができる。

【0017】（5）第 5 の発明

第 5 の発明に係る表示パネルの温度補償装置は、第 1 または第 2 の発明に係る表示パネルの温度補償装置の構成において、検出手段は、表示パネルに印加される駆動パルスのパルス数を検出するパルス検出手段を含むものである。

【0018】この場合、表示パネルに印加される駆動パルスのパルス数を検出しているので、このパルス数から

輝度を推定することができ、表示パネルの温度を推定することができる。

【0019】(6) 第6の発明

第6の発明に係る表示パネルの温度補償装置は、第1または第2の発明に係る表示パネルの温度補償装置の構成において、検出手段は、表示パネルに印加される駆動パルスの駆動電流を検出する電流検出手段を含むものである。

【0020】この場合、表示パネルに印加される駆動パルスの駆動電流を検出しているので、この駆動電流から輝度を推定することができ、表示パネルの温度を検出することができる。

【0021】(7) 第7の発明

第7の発明に係る表示パネルの温度補償装置は、第1～第6のいずれかの発明に係る表示パネルの温度補償装置の構成において、補償手段は、表示パネルの輝度を制御する輝度制御手段を含むものである。

【0022】この場合、温度情報および継続時間、または温度情報、温度情報の分布および面積ならびに継続時間に応じて表示パネルの輝度を制御しているので、長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が上昇した場合、または表示パネル上で局所的に長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が部分的に上昇した場合、表示パネルの輝度を低下させて表示パネルの温度を低下させることができる。

【0023】(8) 第8の発明

第8の発明に係る表示パネルの温度補償装置は、第7の発明に係る表示パネルの温度補償装置の構成において、輝度制御手段は、表示パネルに印加される駆動パルスのパルス数を制御するパルス制御手段を含むものである。

【0024】この場合、温度情報および継続時間、または温度情報、温度情報の分布および面積ならびに継続時間に応じて表示パネルに印加される駆動パルスのパルス数を制御しているので、長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が上昇した場合、または表示パネル上で局所的に長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が部分的に上昇した場合、駆動パルスのパルス数を減少させて表示パネルの温度を低下させることができる。

【0025】(9) 第9の発明

第9の発明に係る表示パネルの温度補償装置は、第7の発明に係る表示パネルの温度補償装置の構成において、輝度制御手段は、表示パネルに印加される駆動パルスの電圧を制御する電圧制御手段を含むものである。

【0026】この場合、温度情報および継続時間、または温度情報、温度情報の分布および面積ならびに継続時間に応じて表示パネルに印加される駆動パルスの電圧を制御しているので、長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が上昇した場合、または表示パネル上で局所的に長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度

が部分的に上昇した場合、駆動パルスの電圧を低下させて表示パネルの温度を低下させることができる。

【0027】(10) 第10の発明

第10の発明に係る表示パネルの温度補償装置は、第7の発明に係る表示パネルの温度補償装置の構成において、輝度制御手段は、表示パネルに表示される表示データを制御するデータ制御手段を含むものである。

【0028】この場合、温度情報および継続時間、または温度情報、温度情報の分布および面積ならびに継続時間に応じて表示パネルに表示される表示データを制御しているので、長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が上昇した場合、または表示パネル上で局所的に長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が部分的に上昇した場合、表示パネルに表示される表示データの輝度を低下させ、表示パネルの温度を低下させることができる。

【0029】(11) 第11の発明

第11の発明に係る表示パネルの温度補償装置は、第1～第6のいずれかの発明に係る表示パネルの温度補償装置の構成において、補償手段は、表示パネルを冷却する冷却手段を含むものである。

【0030】この場合、温度情報および継続時間、または温度情報、温度情報の分布および面積ならびに継続時間に応じて表示パネルを冷却しているので、長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が上昇した場合、または表示パネル上で局所的に長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が部分的に上昇した場合、表示パネルを冷却して表示パネルの温度を低下させることができる。

【0031】(12) 第12の発明

第12の発明に係る表示パネルの温度補償装置は、第1～第6のいずれかの発明に係る表示パネルの温度補償装置の構成において、補償手段は、表示パネルの温度上昇に対する警告表示を行う警告手段を含むものである。

【0032】この場合、温度情報および継続時間、または温度情報、温度情報の分布および面積ならびに継続時間に応じて表示パネルの温度上昇に対する警告表示を行うことができるので、長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が上昇した場合、または表示パネル上で局所的に長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が部分的に上昇した場合、表示パネルの温度が上昇していることを使用者に警告することができる。

【0033】(13) 第13の発明

第13の発明に係る表示パネルの温度補償装置は、第1～第6のいずれかの発明に係る表示パネルの温度補償装置の構成において、補償手段は、表示パネルに電力を供給する電源を切断する切断手段を含むものである。

【0034】この場合、温度情報および継続時間、または温度情報、温度情報の分布および面積ならびに継続時間に応じて表示パネルに電力を供給する電源を切断する

ことができるので、長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が上昇した場合、または表示パネル上で局所的に長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が部分的に上昇した場合、表示パネルに電力を供給する電源を切ることができ、表示パネルの温度を低下させることができる。

【0035】(14) 第14の発明

第14の発明に係る表示パネルの温度補償装置は、第2～第6のいずれかの発明に係る表示パネルの温度補償装置の構成において、補償手段は、表示パネルを局所的に加熱する加熱手段を含むものである。

【0036】この場合、温度情報、温度情報の分布および面積ならびに継続時間に応じて表示パネルを局所的に加熱することができるので、表示パネル上で局所的に長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が部分的に上昇した場合、温度が上昇していない部分を加熱することができ、表示パネル内の温度差をなくすることができる。

【0037】(15) 第15の発明

第15の発明に係る表示パネルの温度補償方法は、表示パネルの温度に換算可能な温度情報を検出するステップと、検出ステップにより検出された温度情報の継続時間を計数するステップと、検出ステップにより検出された温度情報および計数ステップにより計数された継続時間に応じて表示パネルの温度を補償するステップとを含むものである。

【0038】本発明に係る表示パネルの温度補償方法においては、表示パネルの温度に換算可能な温度情報を検出し、検出された温度情報の継続時間を計数することにより、表示パネルの温度を推定することができる。したがって、この温度情報および継続時間に応じて表示パネルの温度を補償することにより、温度検出器を用いることなく、表示パネルの温度を補償して表示パネルを保護することができる。

【0039】(16) 第16の発明

第16の発明に係る表示パネルの温度補償方法は、第15の発明に係る表示パネルの温度補償方法の構成において、検出ステップにより検出された温度情報の表示パネル上の分布および面積を検出するステップをさらに備え、補償ステップは、検出ステップにより検出された温度情報と、分布および面積の検出ステップにより検出された温度情報の分布および面積と、計数ステップにより計数された継続時間とに応じて表示パネルの温度を補償するステップを含むものである。

【0040】この場合、温度情報の表示パネル上の分布および面積を検出し、温度情報、温度情報の分布および面積ならびに継続時間に応じて表示パネルの温度を補償しているので、表示パネル上で局所的に長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が部分的に上昇した場合にも、表示パネルの温度を補償することができる。し

たがって、温度検出器を用いることなく、表示パネルの温度が局所的に変化しても、表示パネルの温度を補償して表示パネルを保護することができる。

【0041】

【発明の実施の形態】以下、本発明による表示パネルの温度補償装置の一例として、プラズマディスプレイ装置について説明する。図1は、本発明の一実施の形態によるプラズマディスプレイ装置の構成を示すブロック図である。なお、図中、細い矢印は、信号の流れを示し、太い矢印は電力の流れを示している。

【0042】図1のプラズマディスプレイ装置は、信号処理部101、制御回路102、アドレスドライバ103、スキャンドライバ104、サステインドライバ105、PDP（プラズマディスプレイパネル）106、リレー制御部110、電圧変換部111、放電電流検出回路112、警告表示装置113、冷却装置114、輝度検出器115、パネル加熱装置116およびマイコン（マイクロコンピュータ）120を備える。マイコン120は、その機能として時間計数部121および輝度分布検出部122を含む。

【0043】PDP106は、複数のアドレス電極（データ電極）131、複数のスキャン電極（走査電極）132および複数のサステイン電極（維持電極）133を含む。複数のアドレス電極131は、画面の垂直方向に配列され、複数のスキャン電極132および複数のサステイン電極133は、画面の水平方向に配列されている。また、複数のサステイン電極133は、共通に接続されている。アドレス電極131、スキャン電極132およびサステイン電極133の各交点には、放電セル134が形成され、各放電セル134が画面上の画素を構成する。

【0044】リレー制御部110は、外部の電源から所定の高圧電力PSを入力され、装置全体への電力の供給を入り／切りする。電圧変換部111は、リレー制御部110から出力される高圧電力をPDP106に印加する各駆動パルスが発生するための高圧電力に変換する。放電電流検出回路112は、電圧変換部111から出力される高圧電力を制御回路102へ出力するとともに、維持期間におけるスキャン電極132およびサステイン電極133の放電電流を検出し、検出結果をマイコン120へ出力する。

【0045】信号処理部101には、表示データVDが入力され、信号処理部101は、表示データVDに対して所定の処理を行い、制御回路102へ出力する。制御回路102は、放電電流検出回路112を介して電圧変換部111から入力される高圧電力を受け、また、信号処理部101により信号処理された表示データを用い、アドレスドライバ103、スキャンドライバ104およびサステインドライバ105を制御するための各制御信号および各ドライバを駆動するための高圧電力を各ドラ

イバへ出力する。また、制御回路 102 は、維持期間における維持パルスのパルス数をマイコン 120 へ出力する。

【0046】アドレスドライバ 103 は、PDP 106 の複数のアドレス電極 131 に接続され、制御回路 102 から出力される制御信号に従い、書き込み期間において、該当するアドレス電極 131 に書き込みパルスを印加する。スキヤンドライバ 104 は、各スキヤン電極 132 ごとに設けられた駆動回路を内部に備え、各駆動回路がスキヤン電極 132 に接続され、制御回路 102 から出力される制御信号に従い、書き込み期間において、シフトパルスを垂直走査方向にシフトしつつ複数のスキヤン電極 132 に書き込みパルスを順に印加する。これにより、該当する放電セル 134 においてアドレス放電が行われる。

【0047】また、スキヤンドライバ 104 は、制御回路 102 から出力される制御信号に従い、維持期間において、周期的な維持パルスを複数のスキヤン電極 132 に印加する。一方、サステインドライバ 105 は、複数のサステイン電極 133 に接続され、制御回路 102 から出力される制御信号に従い、維持期間において、複数のサステイン電極 133 にスキヤン電極 132 の維持パルスに対して 180 度位相のずれた維持パルスを同時に印加する。これにより、該当する放電セル 134 において維持放電が行われる。

【0048】警告表示装置 113 は、LED（発光ダイオード）等から構成され、マイコン 120 の制御のもと、所定の警告表示を行う。冷却装置 114 は、マイコン 120 の制御のもと、PDP 106 を冷却する。輝度検出器 115 は、PDP 106 の表示画面の輝度を検出し、検出結果をマイコン 120 へ出力する。パネル加熱装置 116 は、マイコン 120 の制御のもと、PDP 106 を局所的に加熱する。

【0049】マイコン 120 は、装置全体を制御し、温度情報として、表示データ VD、輝度検出器 115 から出力される輝度データ、制御回路 102 から出力される維持パルスのパルス数、および放電電流検出回路 112 から出力される維持期間の放電電流を入力され、各入力値が所定のしきい値を越えた場合、時間計数部 121 により各データの継続時間を計数する。

【0050】輝度分布検出部 122 は、マイコン 120 に入力された各データに基づき、PDP 1 上の各データの分布および面積を求め、例えば、一画面分の各データを一旦メモリに取り込み、表示画面を 9 つの領域（縦 3 分割、横 3 分割）の領域に分割し、各領域に対して入力された各データに対応させ、各データの表示画面上の分布および面積を検出する。

【0051】また、マイコン 120 は、入力された各データおよび時間計数部 121 により計数された継続時間、または、入力された各データ、各データの分布およ

び面積ならびに継続時間に基づき、維持パルスの増減制御のために制御回路 102 を、維持パルスの電圧の増減制御のために電圧変換部 111 を、表示データの階調等の制御のために信号処理部 101 をそれぞれ制御することにより、PDP 106 の輝度を制御する。また、マイコン 120 は、入力された各データおよび継続時間、または、入力された各データ、各データの分布および面積ならびに継続時間に基づき、警告表示装置 113、冷却装置 114、およびリレー制御部 110 を制御する。

【0052】また、マイコン 120 は、入力された各データ、各データの分布および面積ならびに継続時間に基づき、パネル加熱装置 116 を制御する。パネル加熱装置 116 は、輝度分布検出部 122 により分割された各領域に対して取り付けられたヒータを備え、マイコン 120 の制御のもと、各ヒータを独立にオンまたはオフすることにより、各領域を個別に加熱する。

【0053】本実施の形態において、制御回路 102、放電電流検出回路 112、輝度検出器 115 およびマイコン 120 がそれぞれ検出手段に相当し、時間計数部 121 が計数手段に相当し、信号処理部 101、制御回路 102、リレー制御部 110、電圧変換部 111、警告表示装置 113、冷却装置 114 およびパネル加熱装置 116 の各々とマイコン 120 とが補償手段に相当する。また、輝度分布検出部 122 が分布検出手段に相当し、輝度検出器 115 が輝度検出手段に相当し、マイコン 120 がデータ検出手段に相当し、制御回路 102 がパルス検出手段に相当し、放電電流検出回路 112 が電流検出手段に相当する。また、信号処理部 101、制御回路 102 および電圧変換部 111 がそれぞれ輝度制御手段に相当し、制御回路 102 がパルス制御手段に相当し、電圧変換部 111 が電圧制御手段に相当し、信号処理部 101 がデータ制御手段に相当する。また、冷却装置 114 が冷却手段に相当し、パネル加熱装置 116 が加熱手段に相当し、警告表示装置 113 が警告手段に相当し、リレー制御部 110 が切断手段に相当する。

【0054】次に、上記のように構成されたプラズマディスプレイ装置の温度補償動作について説明する。温度補償動作は、補償動作に使用される温度に換算可能なデータの検出動作と検出したデータに基づく補償動作とに分けられる。

【0055】まず、温度補償動作のうち補償動作に使用されるデータの検出動作について説明する。PDP 106 を駆動したとき、放電している放電セル 134 すなわち発光部分では、電子のエネルギーが高く、壁面との衝突等により発熱が生じる。このため、輝度の高い部分では、発光している時間が長くなり発熱量も大きくなり、その部分の温度が上昇する。

【0056】また、表示データ VD のうち階調データは、輝度に 1 対 1 で対応し、同じ階調データを表示した場合にも、1 フィールド期間における維持パルスのパル

ス数が多いほど輝度が高くなり、発熱量が多くなる。また、発光している時間が長い場合または発光している面積が大きい場合には、維持期間における放電電流が高くなる。

【0057】一方、温度は、発光している時間により決定され、各データの継続時間が温度を決定する重要な要素となる。したがって、輝度または輝度に関するデータ、例えば、表示データ、維持パルスのパルス数、維持期間の放電電流の少なくとも1つを検出することにより、検出したデータとその継続時間とによりPDP106の温度を推定することができる。このため、本実施の形態では、以下の4種類のデータを検出する検出動作を行うことができる。

【0058】第1のデータ検出動作として、輝度の検出動作について説明する。輝度検出器115は、PDP106の輝度を直接検出してマイコン120へ出力し、時間計数部121は、輝度が所定値、例えば250cd/m²を越えた場合、計数を開始し、所定値を越えている時間を継続時間として計数する。マイコン120は、この継続時間とそのときの輝度とを用いて所定の演算を行うことによりPDP106の温度を推定する。

【0059】次に、第2のデータ検出動作として、表示データの検出動作について説明する。マイコン120は、入力された表示データVDから階調データを抽出し、時間計数部121は、階調データが所定の階調値を越えた場合、計数を開始し、所定値を越えている時間を継続時間として計数する。マイコン120は、この継続時間とそのときの階調データとを用いて所定の演算を行うことによりPDP106の温度を推定する。

【0060】次に、第3のデータ検出動作として、維持期間の維持パルスのパルス数の検出動作について説明する。制御回路102は、維持期間における維持パルスのパルス数をマイコン120へ出力し、時間計数部121は、維持パルス数が所定値、例えば1フィールドの総パルス数が1024を越えた場合、計数を開始し、所定値を越えている時間を継続時間として計数する。マイコン120は、この継続時間とそのときの維持パルス数とを用いて所定の演算を行うことによりPDP106の温度を推定する。

【0061】最後に、第4のデータ検出動作として、維持期間の放電電流の検出動作について説明する。放電電流検出回路112は、維持期間における放電電流を検出してマイコン120へ出力し、時間計数部121は、放電電流が所定値、例えば0.9Aを越えている場合、計数を開始し、所定値を越えている時間を継続時間として計数する。マイコン120は、この継続時間とそのときの放電電流とを用いて所定の演算を行うことによりPDP106の温度を推定する。

【0062】次に、上記の各データの分布および面積の検出動作について説明する。PDP106に表示される

画像が、例えば黒の背景画像に対して10～20%の表示面積の輝度ピークパターンがあるような画像の場合、黒い部分ではPDP106の温度が上昇せず、白い部分が温度が上昇する。この結果、局所的に温度差が生じ、この温度差が大きくなるとPDP106を劣化させる。この劣化は、温度差が生じる場所、例えば、PDP106の中央または端部とによっても異なる。

【0063】輝度分布検出部122は、マイコン120に入力された上記の各データを一面分一旦メモリに取り込み、例えば、表示画面を9つの領域(縦3分割、横3分割)の領域に分割し、各領域に対して入力された各データの表示画面上の分布および面積を検出する。マイコン120は、各データ、各データの面積および分布、ならびに継続時間によりPDP106の各領域ごとの温度を推定する。

【0064】なお、上記のデータ検出動作は、少なくとも1つのデータを検出すれば、そのデータを用いて後述する補償動作を行うことができ、また、各データ検出動作を任意に組み合わせるにより高精度に温度を推定することができるようにしてもよい。また、上記の各データに対して以下の各補償動作が予め設定されている場合は、PDP106の温度を推定せず、上記の各データを直接用いて以下の各補償動作を行ってもよい。

【0065】次に、上記のようにして検出した各データに基づく5種類の補償動作について説明する。まず、第1の補償動作として、輝度制御による補償動作について説明する。輝度制御による補償動作としては、以下の3種類の輝度制御動作がある。

【0066】まず、第1の輝度制御動作として、信号処理部101による表示データの階調制御動作について説明する。上記のデータ検出動作によりマイコン120が輝度制御動作を行う必要があると判断した場合、マイコン120の制御のもと、信号処理部101は、PDP106の輝度が低下するように表示データVDの階調データに所定の演算処理を行い、演算結果を制御回路102へ出力することによりPDP106の輝度を低下させ、PDP106の温度を低下させる。

【0067】次に、第2の輝度制御動作として、制御回路102による輝度制御動作について説明する。上記のデータ検出動作によりマイコン120が輝度制御動作を行う必要があると判断した場合、マイコン120の制御のもと、制御回路102は、維持期間における維持パルスのパルス数を減少させることにより、PDP106の輝度を低下させ、PDP106の温度を低下させる。

【0068】次に、第3の輝度制御動作として、電圧変換部111による輝度制御動作について説明する。上記のデータ検出動作によりマイコン120が輝度制御動作を行う必要があると判断した場合、マイコン120の制御のもと、電圧変換部111は、維持期間における維持パルスの電圧を低下させることにより、PDP106の

輝度を低下させ、PDP106の温度を低下させる。

【0069】上記のように輝度制御を行うことにより、長時間高い輝度で表示が行われ、PDP106および各ドライバの温度が上昇し、パネル特性およびドライバ特性への影響が及ぶ場合、または局所的に長時間高い輝度で表示が行われ、PDP106内で局所的な温度差が生じた場合、輝度を低下させて温度の上昇を防ぎ、PDP106を保護することができる。なお、上記の輝度制御による補償動作は、上記3つの動作のうち少なくとも1つを用いれば、PDP106の温度を補償することができ、また、任意に組み合わせて用いることもできる。

【0070】次に、第2の補償動作として、警告表示装置113による補償動作について説明する。上記のデータ検出動作によりマイコン120が警告表示を行う必要があると判断した場合、警告表示装置113は、例えば、LEDを発光させ、PDP106の温度が上昇していることを使用者に警告する。したがって、PDP106の温度が異常であることを使用者に警告することができ、使用者が電源をオフ等することにより、PDP106を保護することができる。なお、警告表示には、上記のLED等の点灯等に限定されず、表示画面上に警告表示をOSD（オンスクリーン表示）等することにより行ってもよい。

【0071】次に、第3の補償動作として、冷却装置114による補償動作について説明する。上記のデータ検出動作によりマイコン120がPDP106を冷却する必要があると判断した場合、冷却装置114は、マイコン120の制御のもと、直接PDP106および各ドライバを冷却し、PDP106の温度を低下させ、PDP106を保護する。

【0072】次に、第4の補償動作として、リレー制御部110による補償動作について説明する。上記のデータ検出動作によりマイコン120がPDP106に供給される電源を切断する必要があると判断した場合、リレー制御部110は、マイコン120の制御のもと、PDP106に供給される電力を切り、PDP106の温度を低下させ、PDP106を保護する。

【0073】なお、上記の第1～第4の補償動作において、輝度分布検出部122により検出された各データの面積および分布をも用いて補償動作を行う場合は、分割された各領域ごとに温度を推定することができるので、PDP106上で局所的に長時間高い輝度で表示が行われPDP106内で局所的な温度差が生じた場合に、輝度を下げる等の補償動作が行われ、この場合もPDP106を保護することができる。

【0074】最後に、第5の補償動作として、パネル加熱装置116による補償動作について説明する。上記のデータ検出動作のうち輝度分布検出部122を用いたデータ検出動作により、マイコン120がPDP106の一部の温度を上昇させて温度を均一化する必要があると

判断した場合、具体的には、隣り合う領域の温度差が予め設定されている所定値、例えば、15℃を越えたことを検出した場合、パネル加熱装置116は、温度の低い側の領域に取り付けたヒータを一定時間オンし、その領域の温度を上昇させる。この結果、PDP106上の温度差がなくなり、PDP106を保護することができる。なお、各ヒータをオンする時間は、温度差に応じて増減するように、温度差に応じて複数の通電パターンを予め設定してもよい。また、ヒータをオンからオフしたときに、その時間に応じた温度上昇を表すデータをオンした領域の温度推定データに加算し、ヒータによるパネルの温度上昇を加味するようにしてもよい。

【0075】上記の第2～第5の補償動作は、上記4つの動作のうち少なくとも1つを用いれば、PDP106の温度を補償することができ、また、第2の補償動作と第3の補償動作、第3の補償動作と第4の補償動作、第2の補償動作と第5の補償動作、第4の補償動作と第5の補償動作、第2の補償動作と第3の補償動作と第4の補償動作、第2の補償動作と第4の補償動作と第5の補償動作の組み合わせで用いることもできる。

【0076】上記のように、本実施の形態では、輝度に関するデータを検出し、このデータの継続時間を計数し、このデータおよび計数時間からPDP106の温度を推定し、その結果に応じてPDP106の温度を補償することができるので、温度検出器を用いることなく、簡略な構成かつ低コストで、PDP106の温度を補償して保護することができる。また、輝度に関するデータのPDP106上の分布および面積も検出する場合は、PDP106上で局所的に長時間高い輝度で表示が行われ表示パネルの温度が局所的に上昇したことを検出することができるので、温度検出器を用いることなく、PDP106の温度が局所的に変化しても、PDP106の温度を補償して保護することができる。

【0077】

【発明の効果】本発明によれば、表示パネルの温度に換算可能な温度情報を検出し、検出された温度情報の継続時間を計数することにより、表示パネルの温度を推定し、この温度情報および継続時間に応じて表示パネルの温度を補償することができるので、温度検出器を用いることなく、表示パネルの温度を補償して表示パネルを保護することができる。

【0078】また、温度情報の表示パネル上の分布および面積を検出する場合は、温度情報、温度情報の分布および面積ならびに継続時間に応じて表示パネルの温度を補償することができるので、温度検出器を用いることなく、表示パネルの温度が局所的に変化しても、表示パネルの温度を補償して表示パネルを保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態によるプラズマディスプレイ

レイ装置の構成を示すブロック図

【図2】従来のプラズマディスプレイ装置の構成を示すブロック図

【符号の説明】

101 信号処理部

102 制御回路

103 アドレスドライバ

104 スキャンドライバ

105 サステインドライバ

106 PDP

110 リレー制御部

111 電圧変換部

112 放電電流検出回路

113 警告表示装置

114 冷却装置

115 輝度検出器

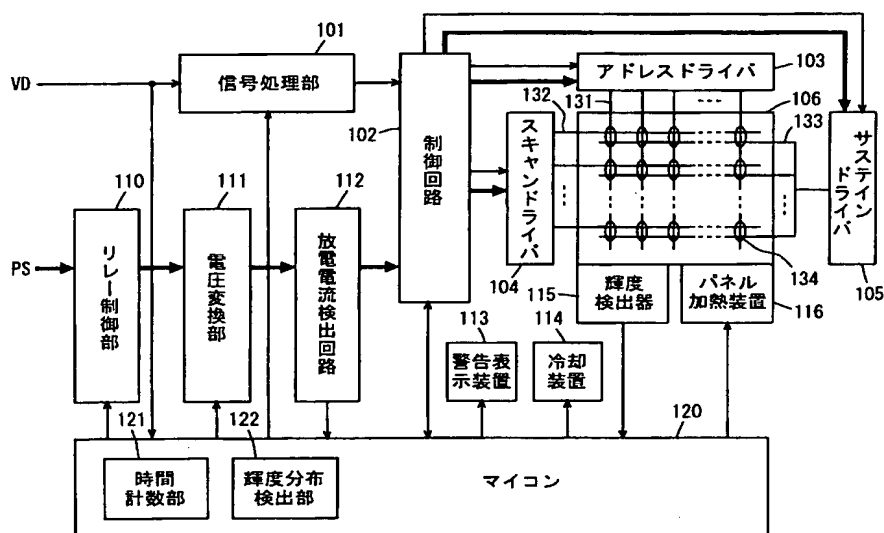
116 パネル加熱装置

120 マイコン

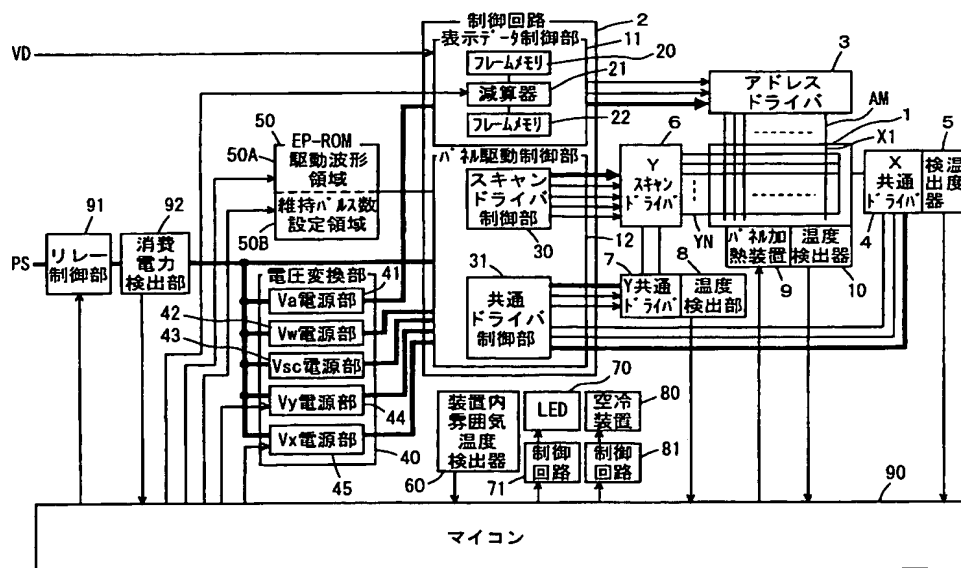
121 時間計数部

10 122 輝度分布検出部

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 八幡 彰

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム(参考) 5C080 AA05 BB05 DD05 DD18 DD20
EE29 FF12 HH02 JJ02
5G435 AA12 BB06

[0054]

Next, the temperature compensating action of the plasma display apparatus configured in the above-mentioned manner is explained below. The temperature compensating action is divided into the detecting action of the data which can be converted into temperatures to be used in the compensating action and the compensating action based on the detected data.

[0055]

First, the detecting action of the data to be used in the compensating action, which is included in the temperature compensating action, is explained. When a PDP 106 is driven, in a discharge cell 134 which is discharging, that is, at a portion which emits light, the energy of electrons is high and heat is generated by the collision with the wall surface or the like. Because of this, at the portion where the luminance is high, the duration of light emission is lengthened and the quantity of generated heat is increased, resulting in a rise in temperature at the portion.

[0056]

gradation { The gradation data of display data VD corresponds to the luminance in a one-to-one manner and even when the identical gradation data is displayed, the larger the number of sustain pulses in one field period, the higher the luminance is and the larger the quantity of generated heat is. Moreover, when the duration of light emission is long or when the area of light emission is large, the amount of discharge current increases in the sustain period.

[0057]

On the other hand, the temperature is determined based on the duration of light emission and the duration of each data plays an important role to determine the temperature. Therefore, by detecting at least one of the luminance and the data relating to the luminance, for example, the display

data, the number of sustain pulses and the discharge current during the sustain period, it is possible to estimate the temperature of the PDP 106 based on the detected data and the duration thereof. Because of this, it is possible to carry out the detecting action for detecting the four kinds of following data in the present embodiment.

[0058]

The detecting action of luminance is explained below as the first data detecting action. A luminance detector 115 directly detects the luminance of the PDP 106 and outputs the data of luminance to a microcomputer 120 and a time counting part 121 starts counting when the luminance exceeds a prescribed value, for example, 250cd/m^2 , and the period of time during which the prescribed value is exceeded is counted as the duration. The microcomputer 120 estimates the temperature of the PDP 106 by performing a prescribed operation using the duration and the luminance at that time.

[0059]

gradation { Next, the detecting action of the display data is explained below as the second data detecting action. The microcomputer 120 extracts gradation data from the input display data VD and the time counting part 121 starts counting when the gradation data exceeds a prescribed gradation value and the period of time during which the prescribed value is exceeded is counted as the duration. The microcomputer 120 estimates the temperature of the PDP 106 by performing a prescribed operation using the duration and the gradation data at that time.

[0060]

Next, the detecting action of the number of sustain pulses during the sustain period is explained below as the third data detecting action. A control circuit 102 outputs the number of sustain pulses during the sustain period to the microcomputer 120 and the time counting part 121 starts

counting when the number of sustain pulses exceeds a prescribed value, for example, when the total number of pulses in one field exceeds 1,024, and the period of time during which the prescribed value is exceeded is counted as the duration. The microcomputer 120 estimates the temperature of the PDP 106 by performing a prescribed operation using the duration and the number of sustain pulses at that time.

[0061]

Finally, the detecting action of the discharge current during the sustain period is explained below as the fourth data detecting action. A discharge current detecting circuit 112 detects the discharge current during the sustain period and outputs the data to the microcomputer 120, and the time counting part 121 starts counting when the discharge current exceeds a prescribed value, for example, 0.9A, and the period of time during which the prescribed value is exceeded is counted as the duration. The microcomputer 120 estimates the temperature of the PDP 106 by performing a prescribed operation using the duration and the discharge current at that time.

[0062]

Next, the detecting action of the distribution and the area of each data described above is explained. When the image displayed on the PDP 106 is such an image having, for example, a luminance peak pattern of a display area of 10 to 20% with respect to the black background image, the temperature of the PDP 106 does not rise at the black portion, but rises at the white portion. As a result, there appears a difference in temperature locally and if the difference becomes larger, the PDP 106 is deteriorated. The deterioration depends on the portion where a difference in temperature appears, for example, the deterioration differs between the central portion and the end portion of the PDP 106.

[0063]

A luminance distribution detecting part 122 temporarily stores each data described above, which is input to the microcomputer 120 and which corresponds to one screen, splits the display screen into, for example, nine areas (longitudinal three-way split and horizontal three-way split), and detects the distribution and the area on the display screen of each data input to each area. The microcomputer 120 estimates the temperature of each area of the PDP 106 based on each data, the area and the distribution of each data and the duration.

[0064]

It is possible for the above-mentioned data detecting actions to carry out one of the compensating actions to be described below, if at least one kind of data to be used for the compensating action can be detected, and it is also possible to arbitrarily combine each of the data detecting actions in order to estimate the temperature more highly precisely. When each of the following compensating actions is allocated in advance to each data described above, it is possible to carry out each of the following compensating actions by directly using each data described above, without estimating the temperature of the PDP 106.

[0065]

Next, five types of the compensating actions are explained below based on each data detected as described above. As a first compensating action, a compensating action by luminance control is explained. The compensating action by luminance control includes the following three types of luminance control actions.

[0066]

First, a gradation control action of the display data by a signal processing part 101 is explained as a first luminance control action. When the microcomputer 120 judges according

to the above-mentioned data detecting action that the luminance control action needs to be carried out, the signal processing part 101 carries out, under the control of the microcomputer 120, a prescribed operational process on the gradation data of the display data VD so as to reduce the luminance of the PDP 106 and reduces the luminance of the PDP by outputting the operation result to the control circuit 102 to reduce the temperature of the PDP 106.

[0067]

Next, a luminance control action by the control circuit 102 is explained as a second luminance control action. When the microcomputer 120 judges according to the above-mentioned data detecting action that the luminance control action needs to be carried out, the control circuit 120 reduces, under the control of the microcomputer, the luminance of the PDP 106 by reducing the number of pulses of sustain pulses during the sustain period and reduces the temperature of the PDP 106.

*reduce
of pulse*

[0068]

Next, a luminance control action by a voltage converting part 111 is explained as a third luminance control action. When the microcomputer 120 judges according to the above-mentioned data detecting action that the luminance control action needs to be carried out, the voltage converting part 111 reduces, under the control of the microcomputer 120, the luminance of the PDP 106 by lowering the voltage of the sustain pulse during the sustain period and reduces the temperature of the PDP 106.

[0069]

When a display with high luminance continues for a long time and the temperature of the PDP 106 and each driver increases, adversely affecting the panel characteristic and the driver characteristic, or when a display with high luminance continues for a long time locally and the difference in temperature occurs locally in the PDP 106, it is possible to

reduce the luminance, prevent a rise in temperature, and protect the PDP 106 by controlling the luminance as described above. It is also possible to compensate the temperature of the PDP 106 by using at least one of the above-mentioned compensating actions by the luminance control, and moreover, the above-mentioned compensating actions can be combined arbitrarily.

[0070]

Next, a compensating action by a warning display device 113 is explained below as a second compensating action. When the microcomputer 120 judges according to the above-mentioned data detecting action that a warning display needs to be produced, the warning display device 113 makes, for example, an LED emit light and warns the operator of the rise in the temperature of the PDP 106. As it is possible to warn the operator of the anomalous temperature of the PDP 106, the operator can protect the PDP 106 by, for example, turning off the power supply. The warning display is not limited to the lighting or the like of the LED, etc., as described above, but it is possible to produce the warning display on the display screen by the use of the OSD (on-screen display) method or the like.

[0071]

Next, a compensating action by a cooling device 114 is explained below as a third compensating action. When the microcomputer 120 judges according to the above-mentioned data detecting action that the PDP 106 needs to be cooled, the cooling device 114 directly cools, under the control of the microcomputer 120, the PDP 106 and each driver to reduce the temperature of the PDP 106, and thus the PDP 106 is protected.

[0072]

Next, a compensating action by a relay control part 110 is explained below as a fourth compensating action. When the

microcomputer 120 judges according to the above-mentioned data detecting action that the power supply supplied to the PDP 106 needs to be cut off, the relay control part 110 cuts off, under the control of the microcomputer 120, the power to be supplied to the PDP 106 to reduce the temperature of the PDP 106, and thus the PDP 106 is protected.

[0073]

When the compensating action is carried out by also the use of the area and the distribution of each data detected by the luminance distribution detecting part 122 in the above-mentioned first to fourth compensating actions, it is possible to estimate the temperature of each split region, therefore, a compensating action, for example, to reduce the luminance is carried out when a display with high luminance continues for a long time locally on the PDP 106 and the local difference in temperature occurs in the PDP 106, and in this case also the PDP 106 is protected.

[0074]

Finally, a compensating action by a panel heater 116 is explained below as a fifth compensating action. When the microcomputer 120 judges, according to the data detecting action using the luminance distribution detecting part 122 among the above-mentioned data detecting actions, that the temperature of a part of the PDP 106 needs to be raised to even the temperature, to be specific, when it is detected that the difference in temperature between neighboring regions exceeds a prescribed value, for example, 15°C, the panel heater 116 turns on a heater attached to the region on the low temperature side and keeps it at the on-state for a certain period of time to raise the temperature of the region. As a result, the difference in temperature on the PDP 106 is resolved and the PDP 106 is thus protected. It is also possible to specify in advance multiple energized patterns in accordance with the difference in temperature so that the period of time during which each heater is on can be

lengthened or shortened in accordance with the difference in temperature. Moreover, it may also be possible to take into consideration a rise in temperature of the panel due to the heater by adding the data representing the rise in temperature in accordance with the period of time to the data for estimating the temperature of the region when the heater is turned off.

[0075]

The temperature of the PDP 106 can be compensated by using at least one of the above-mentioned second to fifth compensating actions and it is also possible to use a combination of the second compensating action and the third compensating action, a combination of the third compensating action and the fourth compensating action, a combination of the second compensating action and the fifth compensating action, a combination of the fourth compensating action and the fifth compensating action, a combination of the second compensating action, the third compensating action and the fourth compensating action, and a combination of the second compensating action, the fourth compensating action and the fifth compensating action.

[0076]

As described above, according to the present embodiment, the data relating to the luminance is detected, the duration of the data is counted, the temperature of the PDP 106 is estimated based on the data and the counted duration, and the temperature of the PDP 106 can be compensated according to the result, therefore, it is possible to compensate the temperature of the PDP 106 to protect the PDP 106 without using a temperature detector with a simplified configuration and at a low cost. When the distribution and the area of the data relating to the luminance on the PDP 106 are also detected, it is possible to detect that a display with high luminance continues for a long time locally on the PDP 106 and the temperature of the display panel rises locally, therefore, the temperature of the PDP 106 can be compensated

to protect the PDP 106 without using a temperature detector
even if the temperature of the PDP 106 varies locally.